ПАРАЗИТОЛОГИЯ, III, 1, 1969

*УДК 576.893.19*

# МИКСОСПОРИДИИ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. КУБАНИ

**Н. Д. Шаова**

Адыгейский педагогический институт, Майкоп

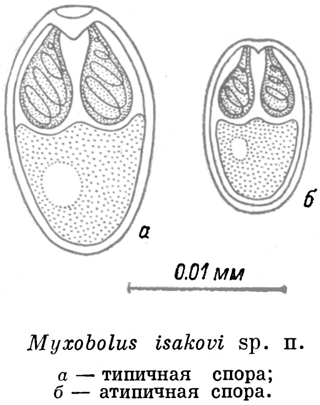
В статье приводятся описание нового вида, фауна миксоспоридий р. Кубани, деление последних на экологические группы и заражение ими рыб от способа приема пищи. В нижнем течении реки рыбы больше заражены миксоспоридиями с медленно опускающимися спорами, в среднем — миксоспоридиями с быстро опускающимися спорами. Экологические факторы (скорость течения, осолонение) вызывают обеднение фауны миксоспоридий р. Кубани.

Несмотря на довольно хорошую изученность фауны миксоспоридий в Советском Союзе, сведения об их распространении пока еще недостаточны. К числу водоемов, в которых фауна слизистых споровиков оставалась почти неизвестной, относится р. Кубань. В немногих работах, посвященных паразитофауне рыб Кубани, упоминается всего 11 видов этой многочисленной группы паразитов (Быховский и Быховская, 1940).

Материалом для настоящей работы послужили сборы, проведенные в дельте (с. Вербиное) и среднем течении (г. Усть-Лабинск) Кубани. Всего было вскрыто 362 экз. рыб, обнаружено 26 видов миксоспоридий, относящихся к 6 родам. Из них один оказался новым, приводим его описание.

### **Myxobolus isakovi** sp. n. (см. рисунок)

Вегетативные формы не обнаружены. Споры крупные, широкоовальные, несколько расширены к переднему концу, с хорошо выраженным воронкообразным углублением. Полярные капсулы грушевидные, длина их равна почти половине длины тела. Интеркапсулярный отросток большой. Длина споры 13.0—14.0 мк, ширина 8.4—8.8 мк. Длина полярных капсул 6.6—7.7 мк, диаметр 3.3—4.2 мк. Описываемый вид сходен строением спор с *Myxobolus schulmani* Донец, 1962, но отличается формой тела, меньшими размерами спор и наличием воронки.



*Myxobolus isakovi* sp. n.

*а* — типичная спора; *б* — атипичная спора.

Хозяин: голавль, белоглазка. Локализация: селезенка, почки, мочеточники, мочевой пузырь. Место находки: р. Кубань, г. Усть-Лабинск. Обнаружен у 6.6% белоглазки и 56.2% голавля. Голотип хранится в коллекции Зоологического института АН СССР.

Все виды миксоспоридий (Донец, 1963; Шульман, 1966) обычно делятся на следующие группы (табл. 1): 1) с медленно опускающимися спорами (в табл. 1 обозначены буквой М); 2) с быстро опускающимися спорами (в табл. 1 обозначены буквой Б); 3) занимающие промежуточное положение (в табл. 1 обозначены буквой П). При сравнении фауны миксоспори-

Таблица 1

| Паразит | Плавучесть спор | Хозяин | Нижний участок | | | Средний участок | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | число вскрытых | число зараженных | процент заражения | число вскрытых | число зараженных | процент заражения |
| *Henneguya creplini* | | Судак | 24 | 1 | 4.1 | 1 | | |
| *Chloromyxum legeri* | | Густера | 16 | 2 | 13.1 | 16 | 1 | 6.5 |
| | | Шемая | 14 | 1 | 7.5 | 15 | | |
| | | Чехонь | 23 | 1 | 4.35 | 11 | | |
| *Myxidium macrocapsulare* | М | Густера | 16 | 3 | 18.77 | 16 | | |
| | | Рыбец | 18 | 2 | 11.1 | | | |
| | | Чехонь | 23 | 3 | 13.04 | 11 | | |
| | | Шемая | 14 | 1 | 7.1 | 15 | | |
| | | Красноперка | 15 | 1 | 6.6 | | | |
| *Myxobilatus gasterostei* | М | Колюшка трехиглая | 16 | 14 | 87.4 | | | |
| *Myxosoma acuta* | М | Кубанская быстрянка | — | — | — | 30 | 4 | 13.1 |
| *Myxobolus musculi* | М (П) | Синец | — | — | — | 14 | 13 | 92.8 |
| | | Белоглазка | — | — | — | 9 | 4 | 44.4 |
| | | Густера | 16 | — | — | 16 | 4 | 25 |
| | | Лещ | 26 | 3 | 11.5 | 5 | 3 | |
| | | Кубанский усач | — | — | — | 17 | 11 | 64.7 |
| | | Жерех | 18 | 1 | 5.5 | 4 | 1 | |
| | | Уклея | 15 | — | — | 8 | 3 | 37.5 |
| | | Кубанская быстрянка | — | — | — | 30 | 2 | 6.6 |
| *M. schulmani* | | Голавль | — | — | — | 6 | 5 | |
| | Б | » | — | — | — | 6 | 2 | |
| *M. macrocapsularis* | | Синец | — | — | — | 14 | 1 | 7.1 |
| | М | Синец | — | — | — | 14 | 1 | 7.1 |
| | (П) | Густера | 16 | — | — | 16 | 2 | 12.5 |
| | | Голавль | — | — | — | 16 | 2 | |
| *M. obesus* | М | Уклея | 15 | 3 | 20 | 15 | 2 | 13.3 |
| *M. carassii* | Б | Пескарь | — | — | — | 9 | 2 | 22.2 |
| | | Чехонь | 23 | 1 | 4.3 | 11 | 0 | 0 |
| *M. kubanicum* | Б | Лещ | 26 | 2 | 7.6 | 5 | 0 | 0 |
| *M. cyprini* | Б | Сазан | 26 | 3 | 11.5 | | | |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 6 | |
| *M. oviformis* | П | Синец | — | — | — | 14 | 1 | 7.1 |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 1 | |
| *M. carelicus* | М | Судак | 24 | 10 | 45.7 | | | |
| *M. bramae* | Б | Белоглазка | — | — | — | 9 | 3 | 33.3 |
| | | Сазан | 21 | 1 | 3.8 | | | |
| | | Красноперка | 15 | 1 | 6.6 | | | |
| | | Кубанский усач | — | — | — | 17 | 11 | 6.7 |
| | | Подуст | — | — | — | 20 | 1 | 5 |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 5 | |
| *M. elegans* | М | Жерех | 18 | 2 | 11.1 | 4 | 2 | |
| | | Чехонь | 23 | 1 | 4.3 | 16 | 0 | 0 |
| | | Лещ | 26 | 2 | 7.6 | 5 | 0 | 0 |
| *M. mülleri* | (П) Б | Синец | — | — | — | 14 | 2 | 14.3 |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 1 | — |
| *M. dogieli* | Б | Жерех | 18 | 0 | 0 | 4 | 1 | — |
| | | Сазан | 26 | 3 | 11.5 | | | |
| | | Красноперка | 15 | 1 | 6.6 | | | |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 4 | |
| *M. pseudodispar* | М (П) | Густера | 16 | 0 | 0 | 16 | 3 | 18.8 |
| | | Лещ | 26 | 2 | 7.6 | 5 | 1 | |
| | | Голавль | — | — | — | 6 | 4 | |
| *M. alboviae* | Б | Сазан | 26 | 1 | 38 | | | |
| *M. nemachili* | Б | Синец | — | — | — | 14 | 1 | 7.1 |
| *M. donecae* | Б | Чехонь | 23 | 1 | 4.3 | 11 | 0 | 0 |
| *Myxobolus* sp. (Donec, 1962) | Б | Жерех | 18 | 1 | 5.5 | 4 | 0 | 0 |
| *M. isakovi* sp. n. | Б | Голавль | — | — | — | 6 | 4 | |
| *Myxobolus* sp. I. | Б | Рыбец | 18 | 1 | 5.5 | | | |
| *Myxobolus* sp. II. | Б | Шемая | 14 | 1 | 7.1 | 15 | 0 | 0 |

дий Кубани с другими реками черноморского бассейна бросается в глаза сильное обеднение, особенно по сравнению с Дунаем и Днепром. По-видимому, основной причиной бедности фауны миксоспоридий является горный тип р. Кубани, которая характеризуется быстрым течением, сильными паводками. Как известно, попадание спор миксоспоридий в рыбу находится в обратной зависимости скорости течения: чем больше скорость воды, тем сильнее сносятся споры и тем меньше возможностей для того, чтобы они были заглочены рыбой.

Это обусловило приспособление различных видов миксоспоридий к участкам рек с определенным гидрологическим режимом. Некоторые виды приспособились к паразитированию в рыбах, приуроченных к тиховодным участкам рек. В таких участках рек отсутствие течения благоприятствует появлению большого числа миксоспоридий с медленно опускающимися спорами (Донец, 1963; Шульман, 1966). Такие споры приспособились к парению за счет относительного увеличения их поверхности, что достигается изменением формы спор в сторону отступления ее от шара к линзообразной или веретенообразной, а также за счет уменьшения размеров спор или же за счет образования отростков.

В свою очередь ряд видов миксоспоридий приспособился к существованию у рыб, приуроченных к участкам рек с быстрым течением. Споры таких видов благодаря своим гидродинамическим особенностям способны быстро опускаться на дно и, таким образом, меньше подвергаться сносу. Увеличение скорости опускания спор достигается за счет уменьшения их относительной поверхности и увеличения объема и размеров. Часть миксоспоридий имеет споры, занимающие промежуточное положение между быстро и медленно опускающимися. Вязкость воды играет также большую роль в жизни миксоспоридий, так как скорость опускания спор в воде находится в обратно пропорциональной зависимости от ее вязкости. Как показал Шульман (1966), изменение температуры и, следовательно, изменение вязкости могут способствовать переходу миксоспоридий из одной группы в другую и благоприятствовать или препятствовать обитанию данного вида в водоеме. В связи с этим при повышении температуры воды и связанным с этим уменьшением ее вязкости многие виды миксоспоридий из промежуточной группы могут перейти в группу с быстро опускающимися спорами, а некоторые — из группы с медленно опускающимися спорами в промежуточную. Поскольку для горных рек переход спор в быстро опускающую группу равносилен сохранению вида в данном водоеме, следует ожидать, что обеднение фауны миксоспоридий в р. Кубани оказалось не столь значительным, как это можно было ожидать. Действительно, фауна миксоспоридий близлежащей р. Дона ненамного превосходит таковую р. Кубани (33 против 26). Как видно из данных табл. 1, наибольшее число видов встречалось в среднем течении, в устье же реки наряду с обеднением видового состава наблюдается и уменьшение экстенсивности заражения. По-видимому, здесь оказало лимитирующее влияние осолонение. В пользу этого предположения свидетельствует то, что в более осолоненных Ахтаринских лиманах миксоспоридий еще меньше — всего 9 видов (Быховская, Быховский, 1940). Наблюдается также и определенное различие в видовом составе миксоспоридий обоих участков. Виды с медленно опускающимися спорами встречались почти исключительно в дельте р. Кубани, где течение не столь велико. Особенно это относится к видам, наиболее хорошо приспособленным к парению (*Myxidium macrocapsulare*, *Chloromyxum legeri*, *Myxobilatus gasterostei*, *Henneguya creplini*). Миксоспоридии с быстро опускающимися спорами были примерно одинаково представлены как в дельте, так и в среднем течении реки (табл. 2). Несколько большее число видов этой группы в нижнем, более тиховодном участке реки вполне оправдано, так как вполне вероятно, что даже быстро опускающиеся споры сносятся вниз по течению и оседают в более тиховодных участках. Миксоспоридии, споры которых занимают промежуточное положение, представлены в дельте и среднем течении небольшим числом видов (3 и 5). В данном случае обилие видов в среднем течении, очевидно, объясняется тем, что их хозяева (голавль, белоглазка, серушка, пескарь, усач, синец) не встречаются в низовьях.

Мы рассмотрели зависимость распространения миксоспоридий от абиотических факторов. Однако не меньшую роль в их распространении играет и экология их хозяев. Заражение рыб миксоспоридиями в значительной степени зависит от способа приема пищи. Всех исследованных нами рыб по способу приема пищи можно разделить на три группы. Рыбы первой группы берут пищу из толщи воды (хищники и планктофаги), рыбы второй группы берут пищу как из толщи воды, так и со дна водоема, рыбы третьей группы берут пищу только со дна водоема (бентофаги и растительноядные).

Наиболее богато представлена в р. Кубани третья группа, к которой можно отнести леща, густеру, белоглазку, сазана, рыбца, шемаю, усача, серушку, пескаря, красноперку и подуста. Для этих рыб характерно заражение (подчас очень сильное) большим количеством видов миксоспоридий как с быстро опускающимися спорами, так и с медленно опускающимися спорами, ибо последние рано или поздно оседают и скапливаются на дне водоема. Поскольку видов с медленно опускающимися спорами на р. Кубани сравнительно мало, они в небольшом количестве представлены и у рыб третьей группы. Как уже упоминалось, виды с медленно опускающимися спорами в низовьях встречаются чаще. В среднем участке р. Кубани миксоспоридии с медленно опускающимися спорами встречаются у рыб третьей группы заметно чаще, чем у рыб второй группы, берущих пищу из толщи воды, несмотря на то что замедленное опускание спор является адаптацией к последним. По-видимому, споры, уже опустившиеся на грунт, в меньшей степени подвергаются сносу. Поэтому в условиях быстрого течения они имеют больше возможностей попасть в рыб, берущих пищу со дна водоема.

Таблица 2

**Распределение экологических групп миксоспоридий по различным участкам р. Кубани**

| Экологическая группа миксоспоридий | Число видов нижнего участка | Число видов среднего участка |
|---|---|---|
| С медленно опускающимися спорами . . . . . . . . | 7 | 4 |
| Занимающие промежуточное положение . . . . . | 3 | 5 |
| С быстро опускающимися спорами . . . . . . . . | 10 | 8 |
| Всего . . . . . | 20 | 17 |

Не совсем понятным остается картина зараженности густеры в нижнем течении. У этого типичного бентофага почему-то не найдены виды с быстро опускающимися спорами. Это отсутствие тем более непонятно, если учесть, что Быховский и Быховская (1940), проводившие исследование в Ахтаринских лиманах, указывают на сильную зараженность густеры видами с быстро опускающимися спорами. По-видимому, здесь имеет место воздействие каких-то неучтенных местных экологических факторов.

Вторая группа рыб представлена единственным видом — голавлем, пораженным миксоспоридиями с быстро опускающимися спорами (5 видов) и занимающими промежуточное положение (5 видов). Подобное заражение говорит о преимущественном питании голавля бентосом.

Для представителей рыб первой группы, берущих пищу из толщи воды, обычно характерно относительно слабое заражение миксоспоридиями, заметное преобладание среди них видов с медленно опускающимися спорами. На Кубани такого преобладания не наблюдается. Для выяснения причин такого необычного явления следует рассмотреть каждого представителя первой группы рыб в отдельности.

У планктофага чехони в нижнем участке преобладают миксоспоридии с медленно опускающимися спорами. В среднем течении чехонь паразитов не имеет, ибо при сильном течении эта держащаяся в русле реки рыба имеет мало шансов заглотить споры из толщи воды.

Уклея в нижнем участке поражена двумя видами слизистых споровиков, а в среднем участке, где снос проявляется сильнее, мы обнаружили лишь один вид миксоспоридий.

Хищник жерех в среднем участке заражен четырьмя видами миксоспоридий, из которых 2 — парящие, 1 — быстро опускающийся, 1 — промежуточный. В нижнем участке жерех имеет незначительное преобладание видов с быстро опускающимися и промежуточными спорами. Такое смешанное заражение связано с тем, что жерех берет не только пищу из толщи воды, но питается в некотором количестве бентосными животными. Для типичного планктофага синца обычно характерно заметное преобладание видов с медленно опускающимися спорами. Между тем у синца среднего участка р. Кубани мы обнаружили один вид с быстро опускающимися спорами и 3 вида, занимающие промежуточное положение. Виды с медленно опускающимися спорами вообще отсутствуют. По-видимому, в условиях среднего участка р. Кубани, где планктон сильно обеднен, синец перешел к питанию бентосом и растительностью. На это также указывают отсутствие гельминтов, заражение которыми связано с поеданием планктонных веслоногих раков, наличие скребней (промежуточными хозяевами которых являются бокоплавы, т. е. бентические животные) и наличие в кишечнике непереваренных личинок жуков. Следовательно, специфические условия среднего участка р. Кубани привели к изменению биологии синца, а это в свою очередь привело к изменению картины его зараженности миксоспоридиями. Как уже указывалось, эти же условия наложили и отпечаток на зараженность миксоспоридиями других представителей первой группы рыб, однако у синца такое явление наиболее выражено.

## Литература

Быховский Б. Е. и Быховская И. Е. 1940. Паразитофауна рыб Ахтаринских лиманов (Азовское море, дельта Кубани). Паразитол. сб., VIII : 131—161.

Донец З. С. 1962. Материалы к изучению фауны слизистых споровиков рыб среднего течения Днепра. Научные докл. Высш. шк., 3, биол. науки : 3—16.

Донец З. С. 1963. Нови види слизистых споровиков рыб Дніпра. Доповіді академії наук Украінськоі РСР, 5 : 676—679.

Шульман С. С. 1966. Миксоспоридии фауны СССР. Изд. «Наука», М.—Л. : 1—507.

---

## MIXOSPORIDIANS FROM THE LOWER AND MIDDLE REACHES OF THE KUBAN RIVER

N. D. Shaova

### SUMMARY

The fauna of mixosporidians of the Kuban river is much poorer in species as those of other rivers entering the Black and Azov Seas. This is associated with the influence of salinization in the mouth of the river and strong current in the middle part. Especially poor are the species with spores slowly sinking down and easily drifted by the current. These species are mainly recorded from the mouth of the Kuban.